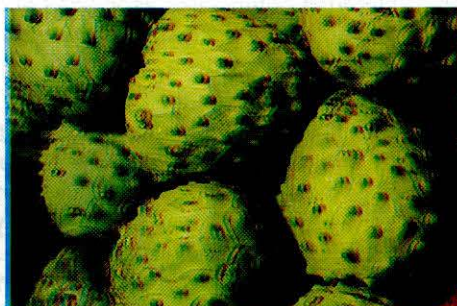
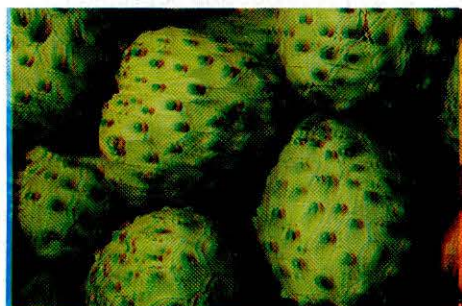


PROSPECCION DE INSECTOS Y ACAROS FITOFAGOS ASOCIADOS AL CHIRIMOYO



Veintiuna especies de insectos y ácaros fitófagos afectan al chirimoyo en Chile, pero únicamente cinco de estas especies se asocian al fruto a nivel de packing, motivo por el cual se aconseja una prolija limpieza de aquéllos a la hora de embalar con destino a los mercados extranjeros.

*Así lo determina este estudio ejecutado bajo el esquema de financiamiento otorgado por el Fondo de Desarrollo Productivo, F.D.P. Cabe consignar que esto último radica en un mecanismo creado por la **Corporación de Fomento de la Producción, CORFO**, destinado a fomentar las acciones de desarrollo, investigación e innovación tecnológica que llevan a cabo los sectores productivos privados, mediante el otorgamiento de un subsidio que cubre parte del costo de estas acciones. Con ello se incentiva no sólo el desarrollo de la capacidad de investigación, sino también, se incrementa el contacto y la cooperación entre centros y personal de investigación y los sectores productivos. En definitiva, con este sistema se busca impulsar la adopción de tecnologías necesarias para mantener a las empresas productivas nacionales en un adecuado nivel de competencia en los exigentes mercados actuales.*

EL ESTUDIO

A modo de introducción al tema, vale la pena destacar que el creciente interés de los agricultores por el cultivo del chirimoyo llevó a la realización de este estudio que hoy nos interesa y que a ello hay que agregar también el notable incremento de la superficie destinada a este frutal en la última década.

De acuerdo al Catastro Frutícola de **CIREN-CORFO** correspondiente al período 1981-1982, existían a la fecha mencionada un total de 411,50 hectáreas dedicadas al cultivo del chirimoyo.

De esta superficie, un 45 por ciento de los árboles eran menores de 5 años, es decir, árboles que están en pleno proceso de aumento productivo.

Los últimos antecedentes sobre superficie dedicada al chirimoyo en Chile señalaban para los años 1985-1986 una superficie de 688,32 hectáreas, de acuerdo al catastro de ese período.

La mayor oferta de producción en un plazo cercano puede provocar una baja en los precios en el mercado interno, de tal modo que era conveniente iniciar los esfuerzos para buscar en el mercado externo la solución que permitiera man-

tener la rentabilidad del cultivo.

Las ventajas comparativas que posee Chile para producir una fruta de excelente calidad, así como la superficie limitada a nivel mundial que eventualmente podrían competir con nuestro país en la producción de chirimoyas, permiten augurar buenas expectativas en la medida en que se lograra una buena introducción en los mercados del extranjero.

Las limitaciones técnicas actuales que impiden el almacenaje de la fruta con el propósito de redistribuir la oferta para estabilizar el precio, la disminución na-

tural de la demanda que se produce al final de la temporada, en que se debe competir con las primeras producciones de duraznos y nectarines, y las posibilidades restringidas por ahora de su elaboración, hacen necesario buscar en la exportación una alternativa prioritaria.

Con este objetivo es que precisamente se han desarrollado estudios con el objeto de conocer el comportamiento de esta fruta en almacenaje y transporte, como también su situación fitosanitaria y de tolerancia a la fumigación.

PLAGA UNICA DE CONTROL OBLIGADO

Respecto a la situación fitosanitaria, al presentar como única plaga que obliga a control a los "Chanchitos Blancos" (*Planococcus* y *Pseudococcus* spp.), la chirimoya es un frutal que presenta apreciables ventajas frente a otras especies que requieren de tratamientos químicos para obtener un producto aceptable para el mercado.

Sin embargo, informes de especialistas han señalado al chirimoyo como hospedero de la falsa Arañita Roja de la Vid, "*Brevipalpus Chilensis*", especie de carácter cuarentenario para Estados Unidos.

El presente estudio tiene por propósito determinar la incidencia de insectos fitófagos asociados al chirimoyo tanto en los huertos como sobre la fruta eventualmente de exportación.

En breves palabras, el presente estudio persigue, por un lado, determinar mediante prospección sistemática en huertos las especies de insectos fitófagos asociados al fruto y, en segundo término, jerarquizar las especies fotófagas detectadas. Asimismo, determinar mediante un muestreo a nivel de embalaje la presencia de insectos en frutos y detectar la presencia o ausencia de especies cuarentenarias y su grado de asociación a la fruta.

MATERIALES Y METODOS

Para llevar a cabo la investigación respectiva se establecieron primeramente

las principales zonas productivas del país, seleccionándose por importancia en relación a superficie. De este modo las zonas elegidas fueron **Arica, La Serena, La Ligua, Cabildo, Quillota, La Cruz y Mallarauco.**

Para determinar el tamaño de la muestra se tomaron como base las superficies que ocupaba el cultivo según el Catastro Frutícola de 1981-1982. Las cifras del catastro 1985-86 no se tomaron en cuenta por cuanto las especies fitófagas potenciales asociadas al cultivo sólo se manifiestan en huertos en producción y no en los en etapa de formación.

Se estableció así como representativo muestrear el ciento por ciento de la superficie de chirimoyos cuando en la zona hay menos de 100 hectáreas y el 20 por ciento cuando la superficie de chirimoyos de la zona supera las 100 hectáreas. De estas superficies, seleccionadas por zonas de cultivos, se muestreó el 10 por ciento de los árboles, considerando como unidad una densidad de 100 árboles por hectárea.

En cuanto a la forma de muestreo, se procedió a asignar un número de árboles a muestrear por cada productor seleccionado para el estudio. Este número de árboles estuvo en relación al tamaño de su huerto, considerando la superficie de chirimoyos del sector y de la zona. En cada operación se procedió a elegir al azar las unidades a muestrear en cada huerto, manteniendo constante el número de árboles por huerto. La revisión de cada árbol fue realizada simultáneamente por dos personas y por un lapso de 3 minutos cada uno. En cada árbol se muestreó hojas, ramas, ramillas y frutas, en una inspección visual con ayuda de una lupa, anotando en un registro las especies de insectos fitófagos encontrados. De igual modo se tomó muestras para las identificaciones en laboratorio, procediendo a colocar las especies encontradas en tubos de alcohol al 75 por ciento para luego realizar los montajes en portaobjetos.

En lo que atañe a la época de los muestreos, éstos se realizaron en cinco oportunidades y durante dos años consecutivos, de tal modo de cubrir todos los períodos fenológicos del árbol.

MUESTREO EN PACKINGS

También hubo muestreos en packings, siguiendo procedimientos similares a muestreo de huertos. El lugar elegido fue Agrocomercial Quillota, en la localidad de Hijuelas. En este ámbito se realizaron muestreos tres veces a la semana entre los meses de agosto y noviembre de 1987. Se cubrió así todo el período de cosecha que ocurrió en un 36 por ciento entre inicios de cosechas y mediados de septiembre; un 43 por ciento que ocurrió entre mediados de septiembre y fines de octubre; y un 20,6 por ciento que ocurrió de noviembre hasta el final.

Para los efectos del tamaño de la muestra se tuvo presente el instructivo que establece USDA-SAG para la inspección de fruta de exportación. Respecto al tamaño de la muestra se examinó un 2 por ciento del total de cajas que conformaban cada partida. Se muestreó el 80 por ciento desde la parte superior o media del pallet y un 20 por ciento desde la parte inferior de éste.

En lo que se refiere a la forma de muestreo cabe consignar que la inspección sólo se llevó a cabo en horas de luz natural, considerándose únicamente las cajas palletizadas y revisando el ciento por ciento de la muestra, incluido envase y material de embalaje. Cada partida fue individualizada, anotándose en un registro las especies encontradas.

En el cuadro que insertamos a continuación se muestra gráficamente los resultados de las intercepciones por zona de muestreos, de las distintas especies fitófagas asociadas al chirimoyo.

DESCRIPCION DE ESPECIES ENCONTRADAS

De las especies encontradas hablaremos someramente de ellas, empezando por las que corresponden a la orden Acarina.

***Oligonychus yothersi*.** - "La Arañita roja del palto" está fuertemente asociada a este hospedero más que al chirimoyo, de tal forma que la presencia

ESPECIE	ARICA	LA SERENA	LA LIGUA	QUILLOTA	MALLARAUCO
<i>Planococcus citri</i>	•	•	•	•	•
<i>Pseudococcus longispinus</i>	•	•	•	•	•
<i>Pseudococcus fragilis</i>	-	•	•	•	•
<i>Saissetia</i> sp.	-	•	•	•	•
<i>Saissetia oleae</i>	•	•	•	•	•
<i>Aspidiotus neril</i>	•	•	•	•	•
<i>Icerya purchasi</i>	-	•	•	•	•
<i>Aphis gossypil</i>	•	•	•	•	-
<i>Aleurothrixus floccosus</i>	•	•	•	•	•
<i>Brevipalpus chilensis</i>	•	•	•	•	•
<i>Brevipalpus californicus</i>	-	•	-	-	-
<i>Oligonychus yothersi</i>	-	•	•	•	•
<i>Tetranychus urticae</i>	•	•	-	•	•
<i>Thrips tabaci</i>	-	•	•	•	•
<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i>	-	•	•	•	•
<i>Leptoglossus chilensis</i>	-	-	•	•	•
<i>Antias chilensis</i>	-	-	•	•	•
<i>Naupactus xanthographus</i>	-	•	-	•	-
<i>Conoderus rufangulus</i>	-	-	-	•	-
<i>Proeulia</i> sp.	-	•	-	-	-
<i>Asynonychus cervinus</i>	-	•	•	•	-

de esta especie en el fruto es menos frecuente y menos dañina que sobre los paltos. La migración de algunos individuos al fruto es ocasional, por cuanto no se establece en él ni ocasiona daños a éste, ya sea en forma directa o indirecta.

***Tetranychus urticae*.**- “La Araña bimaclada” está asociada a una amplia gama de hospederos que incluyen malezas, cultivos y frutales, entre ellos, el chirimoyo. Se establece en colonias muy abundantes en el revés de las hojas o en el haz. Su migración hacia frutos no es corriente. En general no provoca daños importantes en el chirimoyo, debido a que se localizan de preferencia en hojas viejas sin llegar a provocar defoliación.

***Brevipalpus chilensis*.**- “La falsa Araña Roja de la Vid” es un ácaro de color rojo intenso, de cuerpo aplanado dorso ventralmente, lo cual lo diferencia de otros ácaros que, en general, son de cuerpo globoso. Posee una amplia gama de hospederos, siendo el chirimoyo uno de ellos, pero no el más preferido. De este modo no provoca grandes daños en el fruto, por cuanto no llega a establecerse en colonias abundantes. Su movilidad en la hoja es lenta en relación a las otras especies de ácaros en el chirimoyo.



Saltaperico - *Conoderus rufangulus* (Gyllenhal). Insecto fototrópico de 9-12 mm. de largo.

***Brevipalpus californicus*.**- Especie similar a la anterior, su diferencia sólo puede determinarse vía estudio microscópico. Su presencia en el chirimoyo ha sido detectada únicamente en La Serena, en colonias ocasionalmente abundantes, pero sin llegar a provocar daños al follaje. Su permanencia en la fruta es consecuencia de una población abundante en el follaje, por cuanto es éste su lugar preferido para establecerse.

VEAMOS AHORA QUE SUCEDE CON LAS ESPECIES CORRESPONDIENTES A LA ORDEN HOMÓPTERA.

***Icerya purchasi*.**- “La conchuela blanca acanalada de los cítricos” es un insecto que se localiza en ramillas y hojas sobre sus hospederos. Se le puede encontrar en chirimoyos, sobre todo en poblaciones muy bajas o sólo en algunos ejemplares aislados. Al igual que la mayoría de las plagas de homópteros, secretan mielecilla que atrae a las hormigas y favorece el desarrollo de fumagina.

***Saissetia oleae*.**- Esta vez se trata de “la conchuela negra del olivo”, especie que posee una gran variedad de hospederos, entre los cuales están los frutales como damasco, lúcumo y por supuesto el chirimoyo. Se localiza preferentemente sobre ramas y ramillas donde puede formar colonias muy densas. En chirimoyos no se le ha visto en niveles poblacionales altos, sino tan sólo como individuos aislados, de modo que no provoca los daños que sí ocurren en olivos y lúcumos principalmente.

***Saissetia* sp.**- Corresponde a una conchuela similar a la anterior, cuya especie no ha sido identificada en este trabajo. Sin embargo, se ha detectado que su presencia en chirimoyos es más frecuente que la conchuela anterior.

mente descrita, pero nunca se le ha observado en densidades importantes que provoquen algún tipo de daño al follaje o a las ramillas.

Aspidiotus neril.- "La escama blanca de la hiedra" es una especie que está asociada a hospederos como olivos y paltos, donde puede llegar a provocar daños. En chirimoyos se le puede observar principalmente en hojas y eventualmente en frutos; no obstante, no se le ha encontrado en colonias importantes, de modo que no provoca daños a este hospedero.

Aleurothrix floccosus.- "La mosquita blanca algodones" es un insecto alado, muy pequeño y de color blanco, que está asociado a numerosos hospederos, siendo los más importantes los cítricos y algunas malezas. Su presencia en chirimoyos es ocasional y estuvo, en general, representado por adultos aislados en el follaje, posiblemente establecidos en otros hospederos cercanos. Secretan una gran cantidad de mielecilla, lo que a su vez provoca una abundante formación de fumagina y una presencia activa de hormigas que puede llegar a provocar defoliaciones intensas.

Aphis gossypil.- "El pulgón de algodón" es una especie asociada a una gran diversidad de hospederos que incluyen desde malezas hasta frutales. En chirimoyos provoca daños importantes al colonizar los frutos y desarrollar en ellos poblaciones capaces de manchar el fruto con fumagina, producto de las secreciones azucaradas que elimina. Un daño adicional lo constituyen los pulgones parasitados que quedan adheridos al fruto, obligando a una limpieza y eliminación de ellos en selección. Los adultos pueden ser alados de cuerpo negro con verde que, al establecerse en el chirimoyo, comienzan a reproducirse dando origen a ninfas de color verde. Pueden también localizarse en el follaje, pero cuando éste está totalmente desarrollado no sufre daños. Distinta es la situación cuando ataca en brotación, donde puede llegar a dañarlos.

Planococcus citri.- Es una de las especies que se conoce como "Chanchito

Blanco". Es la especie más frecuente en chirimoyos, provocando daños que pueden llegar a ser muy severos. Se localiza en ramas, troncos, hojas, flores y frutos, siendo su daño mayor en floración y en frutos en formación. Sobre éstos provoca su caída o bien partiduras, pudriciones. En frutos desarrollados provoca una abundante secreción de mielcilla que hace que las hojas se adhieran al fruto, de tal modo que la colonia queda cubierta por la hoja impidiendo la efectividad del control químico.



Burrito de la vid • Naupactus xanthographus. Mide hasta 8 mm. de largo.

Pseudococcus fragilis.- Es otra especie de "Chanchito Blanco", que está menos asociado al chirimoyo que la especie anterior. Se diferencia de la especie anterior en su color que no es blanco-amarillento, sino más bien blanco-morado.

Pseudococcus longispinus.- "El Chanchito Blanco de cola larga" es una especie que, a diferencia de los anteriores, no coloca huevos sino que origina individuos vivos. Su asociación con el chirimoyo es comparativamente menor que las otras especies de Chanchito Blanco, de modo que no provoca mayores daños. En el chirimoyo está asociado de preferencia con el fruto, manchándolo con la fumagina que se desarrolla en sus secreciones azucaradas.

VEAMOS AHORA QUE OCURRE CON LAS ESPECIES DE LA ORDEN THYSANOPTERA.

Thrips tabaci.- "El trips de la cebolla" es un insecto pequeño, de cuerpo alargado y de color blanco-cremoso. Está asociado a una gran cantidad de hospederos, siendo el chirimoyo un hospedero ocasional, al cual llega especialmente en el período de floración. Se le puede observar en hojas y flores, pero jamás ha llegado a provocar daños mayores.

Heliothrips haemorrhoidalis.- "El trips del palto" es un insecto que está asociado a malezas, cultivos de invernaderos, vegetación silvestre y frutales, como el chirimoyo. En éste, se establece de preferencia en el follaje, donde provoca decoloración de la zona dañada. Se ubica en el haz de las hojas y es posible observar a estos insectos que, como adultos, son de forma alargada de color negro con alas de color blanco, las que plegadas o en reposo aparecen como dos líneas delgadas sobre el abdomen. En frutos, en cambio, provocan un russet de la piel, la cual se vuelve áspera y de color café como una costra.

A CONTINUACION ANALIZAREMOS LAS ESPECIES QUE SE ENMARCAN EN LA ORDEN LEPIDOPTERA.

Proeulia sp.- Corresponde a un género conocido como "enrollador" y que agrupa a varias especies en Chile. Se establecen en el follaje y en los frutos del chirimoyo. Tienen como hábito pegar las hojas al fruto mediante hilos sedosos. Se protegen así con la hoja, mientras se alimentan del fruto haciendo galerías superficiales sin penetrar al interior de éste. Al despegar la hoja se puede observar la larva y el daño. La parte dañada del fruto se torna café sin presentar pudriciones normalmente.

EN LA ORDEN HEMIPTERA
DESTACAN DOS ESPECIES
FUNDAMENTALMENTE

Leptoglossus chilensis.- "El chinche de los frutales" es un insecto que como adulto se le puede encontrar en diver-

sos hospederos como vid, frambue-sas, damascos y otros. En chirimoyos su presencia, al igual que en muchos otros casos, es sólo ocasional y está representado sólo por adultos aislados en el follaje. No se ha observado daño alguno ocasionado por este insecto ni permite suponer una colonización de esta especie sobre los chirimoyos.

Antias chilensis.- Es una especie de chinche muy común en malezas y vegetación nativa. Su participación en chirimoyos es más bien circunstancial, pues no se le ha encontrado en poblaciones altas o asociadas a algún tipo de daño.

POR ULTIMO, OBSERVAREMOS QUE PASA CON LAS ESPECIES QUE TIENEN RELACION CON LA ORDEN COLEOPTERA

Naupactus xanthographus.- Se trata del "burrito de los frutales", especie que ha ido invadiendo diversas especies cultivadas y nuevas zonas del país. Su presencia en chirimoyos está dada por adultos en el follaje, nunca en frutos, de tal modo que no se ha observado un daño asociado a su participación.

Asynonychus cervinus.- "El capachito de los frutales" es un coleóptero algo parecido al "burrito de los frutales", pero de tamaño menor. En chirimoyos sólo se le encontró como adulto consumiendo follaje, especialmente brotes.

Conoderus rufangulus.- El "Saltaperico" es un coleóptero de cuerpo alargado y más bien plano dorso-ventralmente. No está asociado al chirimoyo, pues fue encontrado como adulto y en forma aislada, seguramente posado en el follaje como refugio. No se observó daño alguno provocado por este insecto. En su calidad de insecto volador, es fácilmente atraído por las luces de los packings, de tal modo que hay que tomar precauciones al respecto.

CONCLUSIONES GENERALES

Del estudio analizado y desglosado en el presente informe se concluye lo siguiente:

- 1) El chirimoyo en Chile es hospedero de varias especies de insectos fitófagos que se asocian a él en distintos grados, ya sea desarrollando en él su ciclo de vida, lo que lleva a detectarlos en distintos estados de desarrollo o provocando daños como plagas, o bien, en asociaciones causales que originan intercepciones de individuos aislados.
- 2) Al realizar una prospección de dos años en las principales zonas productoras de chirimoyas, se encontró un total de 21 especies de insectos fitófagos asociados al fruto. De éstas, cinco son de carácter cuarentenario para Estados Unidos: *Brevipalpus chilensis*, *Leptoglossus chilensis*, *Naupactus xanthographus*, *Conoderus rufangulus* y *Proeulia* sp.
- 3) De estas 5 especies, sólo *Brevipalpus chilensis* fue detectado en todas las zonas de prospección, apareciendo en La Serena sólo en el último muestreo y únicamente en un huerto de los nueve investigados.
- 4) La especie *Conoderus rufangulus* correspondió a sólo una intercepción en Quillota-La Cruz; *Proeulia* sp. un muestreo de los 10 realizados y sólo en La Serena; *L. chilensis* detectado en La Ligua-Cabildo, Quillota-La Cruz y Mallarauco, correspondiendo a adultos aislados; y *N. xanthographus*, detectado en La Serena y Quillota-La Cruz.
- 5) El resto de las especies no desarrollan su ciclo en el chirimoyo, de tal modo que se les puede considerar como asociación casual.
- 6) Tienen una asociación permanente con el chirimoyo, adquiriendo niveles de plaga, las especies *P. citri*, *P. fragilis*, *P. longispinus*, *T. urticae*, *O. yothersi*, *A. gossypil* y *H. haemorrhoidalis*.
- 7) Al estudiar las especies que se asocian a la fruta a nivel de packing, se detectó a seis especies asociadas al fruto: *B. chilensis*, *P. citri*, *P. fragilis*, *P. longispinus* y *A. gossypil*.
- 8) La mayor incidencia la tuvo *P. citri* con niveles de hasta un 13,4 por ciento en algunos de los muestreos, pero con una incidencia final de un 8,33 por ciento de los frutos muestreados. Este nivel de infestación en frutos puede ser motivo de rechazo en una inspección para exportación.
- 9) De las otras especies en fruto, *B. chilensis*, por su carácter cuarentenario, adquiere importancia para la exportación. Su mayor incidencia llegó a un 2,76 por ciento en un muestreo y con 0,88 por ciento de los frutos muestreados en la temporada.
- 10) Al embalar fruto con destino de exportación, se requiere de una limpieza prolija de la fruta, con el objeto de remover el polvo y mejorar la presentación. Esta labor puede tener un efecto importante en cuanto a rebajar prácticamente a cero por ciento ese 0,88 por ciento de frutos con *B. chilensis*, especialmente considerando que estas intercepciones correspondieron a individuos aislados y no a colonias de insectos. ■



Eulia - Proeulia auraria.
Larva hasta 15 mm. de largo. (Fte. Asoc. de Exportadores de Chile/Bayer).